世纪星车床数控系统
HNC-18xpT/19xpT

操作说明书



V2.0

2008.02

武汉华中数控股份有限公司

中国·武汉

前言

欢迎您使用武汉华中数控股份有限公司生产的华中世纪星HNC-18xpT/19xpT 数控装置！本说明书介绍了 HNC-18xpT/19xpT 的功能特点、详细操作说明、使用注意事项及使用本系统需要的其它知识，提出了因操作不当可能引起的意外事故及常见故障的排除方法。

操作不当可能引起意外事故，在使用本系统前，务必仔细阅读本手册！

为了能给您的工作带来便利，请参考我公司以下联系方式，您的成功是我们最大的快乐！

公司网址：www.huazhongcnc.com

E-mail: market@huazhongcnc.com

市场部：027-87180095　 87180303

传　真：　027－87180303

邮　编：　430223

公司地址：武汉东湖高新技术开发区庙山小区华中科技大学科技园

如有疑问，请咨询我公司的技术人员，或致电以上联系方式，同时也欢迎您来公司参观指导！

武汉华中数控股份有限公司

2008 年 2 月

第一章　概述

华中世纪星 HNC-18xpT/19xpT 是我公司开发生产的新一代具有自主知识产权的高性能经济型数控装置，它以工业 PC 硬件平台+软件完成全部 NC 功能，控制电路采用高速微处理器，超大规模集成电路芯片，显示器采用高分辨率液晶屏，整个工艺采用表面贴装元器件，在保留华中世纪星 HNC-21/22 数控系统常用功能前提下进一步优化了系统，从而使整套系统更为紧凑，结构更为简单，可靠性进一步提高。系统实现中文操作，显示直观，操作更加简单、明了，从而使系统具有极高的性价比。技术上的领先和成本的经济性必将为您的工作带来无穷的便利和欢乐！

HNC-18xpT/19xpT 采用单色或彩色 LCD 液晶显示器，内置式 PLC，可与各种伺服驱动单元和步进驱动单元配套使用。具有开放性好、结构紧凑、集成度高、操作维护方便的特点。

本章主要介绍 HNC-18xpT/19xpT 的基本配置、技术规格、操作台的构成以及软件操作界面。

1．1 基本结构与主要功能

1．1．1　基本配置

(1) 数控单元

a）**工业控制机**：

- 中央处理器板（CPU　BOARD）：原装进口嵌入式工业 PC 机
  - ►中央处理器（CPU）：　高性能 32 位微处理器
  - ►存储器（DRAM）：　4MB RAM 加工缓冲区，支持外接 CF 卡（compact flash）和 U 盘(HNC-18I 不支持 U 盘)，最大容量为 2G、抗干扰性强

►程序断电保护与存储（Flash ROM）：1MB

- 显示器：5.7 英寸 LCD（分辨率 320×240）
- RS232 接口：最大传输速率可达 38.4kb
- 网络接口：以太网接口（选件, HNC-18I 不支持 U 盘）

b）**控制轴数**：车床（HNC-18xpT/19xpT， 2 轴）

c）**伺服接口**：数字量，可选配各种脉冲接口交流伺服单元或步进驱动单元。

d） **开关量接口**：输入 32 点，输出 24 点。

e） **其他接口**：手摇脉冲发生器接口、主轴接口

f） **控制面板**：防静电薄膜标准机床控制面板。

g） **MPG 手持单元**：2 轴 MPG 一体化手持单元（选件）

h） **NC 键盘**：包括精简型 MDI 键盘、七个主菜单功能键和 F1～F6 六个子菜单功能键

i） **软件**：华中世纪星 HNC-18xpT/19xpT 高性能车床数控软件

（2）进给系统

- HSV－16 系列交流永磁同步伺服驱动与伺服电机
- 各种步进电机驱动单元与电机
- 各种脉冲接口伺服驱动系统与伺服电机

（3）主轴系统

- 接触器＋主轴电机
- 变频器＋主轴电机
- 主轴伺服单元＋主轴电机

1．1．2　主要技术规格

- 主轴数：1
- 最大编程尺寸：99999.999mm
- 最小分辨率：直径编程时为 0.5um，半径编程为 1um
- 直线、圆弧、螺旋线、极坐标插补
- 小线段连续高速插补
- 用户宏程序、简单循环、复合循环和多种固定循环，8 重子程序调用，宏程序支持逻辑运算符、函数、条件判别语句和循环语句，可实现复杂的运算
- 支持公制/英制输入，绝对值/增量值编程，每分钟/每转进给和直径/半径编程功能
- 自动 S 曲线加减速控制

- 恒线速度切削功能
- 跳选段功能
- 加速度平滑控制
- MDI 功能
- M、S、T 功能
- 故障诊断与报警
- 汉字操作界面
- 全屏幕程序在线编辑与校验
- 参考点返回
- 工件坐标系 G54～G59
- 加工轨迹实时图形显示
- 加工断点的保存与恢复
- 支持单、双向螺距补偿和反向间隙补偿
- 支持刀具长度补偿和刀尖半径补偿
- 主轴转速及进给速度倍率控制
- CNC 通信功能：RS－232 和以太网
- 采用国际通用的 G 代码编程，支持程序的旋转、缩放、镜像、刀具补偿、宏程序、子程序调用、多种坐标系设定等功能
- 内部已提供标准 PLC 程序，也可按要求自行编制 PLC

1．2 操作装置

1．2．1 操作台结构

华中世纪星 HNC-18xpT/19xpT 数控装置操作台为标准固定结构，如图 1-2-1 所示，其结构美观、体积精巧，外形尺寸为 420×260×115mm（W×H×D）。



图 1-2-1 HNC-18xpT/19xpT 数控装置操作台

HNC-18xpT/19xpT 操作面板可分为如下几个功能区：机床操作面板（MCP 面板）、NCP 键盘按键、主菜单功能键(七个)、子菜单功能键（F1～F6)、显示器（LCD)。

1．2．2 显示器

HNC-18xpT/19xpT 操作台左上部为 5.7 英寸液晶显示器（分辨率320×240），用于汉字菜单、系统状态、故障报警的显示和加工轨迹的图形显示等。

1．2．3 机床操作面板

图 1-2-2　HNC-18xpT/19xpT 机床操作面板

一、工作方式选择按键：

数控系统通过工作方式键，对操作机床的动作进行分类。在选定的工作方式下，只能做相应的操作。例如在“手动”工作方式下，只能做手动移动机床轴、手动换刀等工作，不可能做连续自动的工件加工。同样，在“自动”工作方式下，只能连续自动加工工件或模拟加工工件，不可能做手动移动机床轴、手动换刀等工作。下面将各工作方式的工作范围介绍如下：

自动：自动连续加工工件；模拟校验工件程序；在 MDI 模式下运行指令；

手动：通过机床操作键可手动换刀、移动机床各轴，手动松紧卡爪，伸缩尾座、主轴正反转，冷却开停，润滑开停等；

增量：定量移动机床坐标轴，移动距离由倍率调整（当倍率为“×1”时，定量移动距离为 1um，可控制机床精确定位，但不连续）；

单段：按下循环启动，程序走一个程序段就停下来，再按下循环启动，可控制程序再走一个程序段；

回参考点：可手动返回参考点，建立机床坐标系（机床开机后应首先进行回参考点操作）。

二、机床操作按键

如图 1-2-2 所示，各个功能键的功能介绍如下：

循环启动：“自动”、“单段”工作方式下有效。按下该键后，机床可进行自动加工或模拟加工。注意自动加工前应对刀正确；

进给保持：加工过程中，按下该键后，刀具相对于工件的进给运动停止，再按下“循环启动”键后，继续运行下面的进给运动；

急停：机床运行过程中，在危险或紧急情况下，按下“**急停**”按钮，数控系统即进入急停状态，伺服进给及主轴运转立即停止工作（控制柜内的进给驱动电源被切断）；松开“**急停**”按钮（左旋此按钮，自动跳起），CNC 进入复位状态；

主轴正转：手动/手摇/单步方式下，按下此键，主轴电机以机床参数设定的速度正向转动启动，但正在反转的过程中，该键无效。

主轴反转：手动/手摇/单步方式下，按下此键，主轴电机以机床参数设定的速度反向转动启动，但在正转的过程中，该键无效。

主轴停止：手动/手摇/单步方式下，按下此键，主轴停止转动，机床正在做进给运动时，该键无效。

程序跳段：如程序中使用了跳段符号“/”，当按下该键后，程序运行到有该符号标定的程序段，即跳过不执行该段程序；解除该键，则跳段功能无效；

刀位转换：按下该键，系统见所选刀具，换到工作位上。“手动”、“增量”、“手摇”工作方式下该键有效；

伺服使能：使伺服系统是否有效；

选择停：如果程序中使用了 M01 辅助指令，当按下该键后，程序运行到该指令即停止，再按“循环启动”键，继续运行，解除该键，则 M01 功能无效；

卡盘松紧：在手动方式下，按下此键，松开工件（默认为夹紧），可进行更换工件操作，再按下此键，夹紧工件，如此循环；

空运行：在“自动”方式下，按下该键后，机床以系统最大快移速度运行程序；

冷却开停：手动/手摇/单步方式下，按下此键，打开冷却开关，同带自锁的按钮，进行开－关－开切换（默认值为关）；

润滑开停：手动/手摇/单步方式下，按下此键，打开润滑开关，同带自锁的按钮，进行开－关－开切换（默认为关）；

+X、+Z、-X、-Z：手动、增量和回零工作方式下有效，确定机床移动的轴和方向。通过该类按键，可手动控制刀具或工作台移动。移动速度由系统最大加工速度和进给速度修调按键确定

快进：同时按下轴方向键和“快进”键时，以系统设定的最大移动速度移动；

1．2．4　NCP 键盘

NCP 键盘包括 45 个按键，标准化的字母、数字键、编辑操作键和亮度调节键（如图 1-2-3），其中大部分按键具有上档键功能，当 Upper 键有效时（指示灯亮），有效的是上档键功能。NC 键盘用于零件程序的编制、参数输入、MDI 及系统管理操作等。

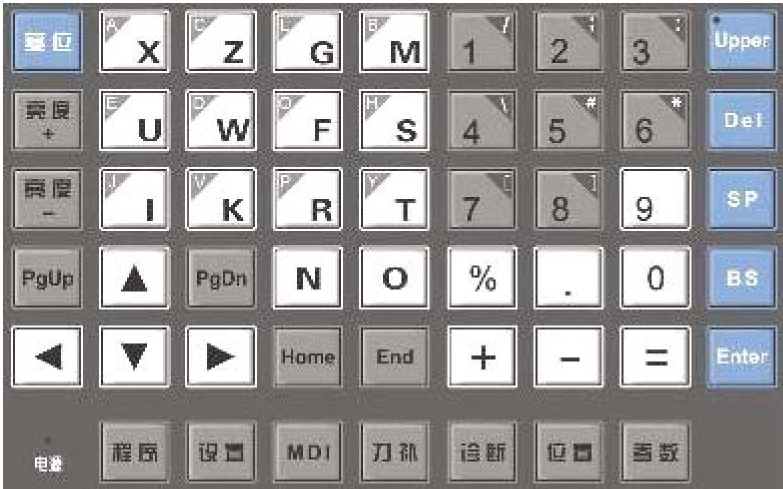


图 1-2-3　HNC-18xpT/19xpT　NCP 键盘

下面介绍部分按键的功能如下：

复位　使所有轴停止运动，所有辅助功能输出无效，机床停止运动，系统呈初始上电状态，清除系统报警信息。

亮度+　亮度−−　调节显示屏的亮度。

Upper　上档键有效

Del　删除当前字符

SP　光标向后移并空一格

BS　光标向前移并删除前面字符

PgDn PgUp 向后翻页或向前翻页

▲ ◀ ▼ ▶ 移动光标

Enter 确认当前的操作（回车）

1．2．5 主菜单功能键

主菜单功能键主要用于选择各种显示页面（如图 1-2-4）：



图 1-2-4　主菜单功能键

1．2．6 子菜单功能键

子菜单功能键位于液晶显示屏的下方，如图 1-2-5 所示：

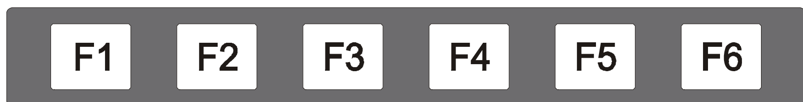


图 1-2-5 子菜单功能键

用户通过子菜单功能键 F1~F6，来选择系统相应主菜单下的子功能。系统菜单采用层次结构，按下一个主菜单键后，数控装置会显示该功能下的子操作界面，通过按下子菜单键来执行显示的操作。用户应根据操作需要及菜单的提示，操作对应的功能软键。

1．3 软件操作界面

HNC-18xpT/19xpT 的软件操作界面如图 1-3 所示，系统界面各区域内容如下

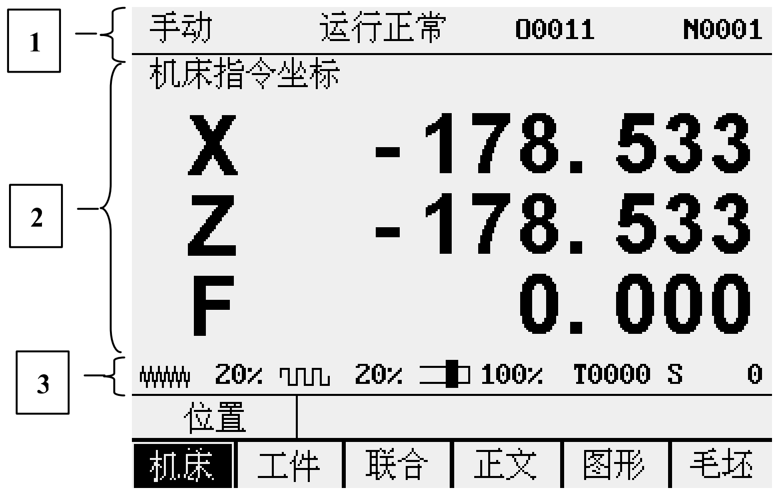


图 1-3 HNC-18xpT/19xpT 的软件操作界面

1、当前加工方式、系统运行状态。

工作方式：系统工作方式根据机床控制面板上相应按键的状态可在自动（运行）、单段（运行）、手动（运行）、 增量（运行）、回零、急停、复位等之间切换；

运行状态：系统包括“运行正常”、“报警”及“提示” 三种运行状态；

运行程序索引：当前选择的程序名和当前程序段行号。

2、坐标系和显示值

坐标系可在机床坐标系、工件坐标系、相对坐标系之间切换；显示值可在指令位置、实际位置、剩余进给、补偿值之间切换；

3、进给修调、快速修调、主轴修调、当前刀的刀号及刀偏、主轴速度。

注： 剩余进给：当前程序段的终点与实际位置之差。

1．4 软件菜单结构

HNC-18xpT/19xpT 数控系统共有七个主菜单功能键，如图 1-2-4 所示，每个主菜单下最多可有 F1~F6 六个相应的子菜单功能键，如图 1-2-5 所示。由于每个功能包括不同的操作，菜单采用层次结构，即在主菜单下选择一个菜单项后，数控装置会显示该功能下的子菜单，用户可根据该子菜单的内容选择所需的操作，如图 1-4-1 所示。



图 1-4-1 菜单层次

注意：本说明书约定用 F1→F4 格式表示在主菜单下按 F1 键，然后在子菜单下按 F4 键。

1．4．1 第一级菜单（主菜单）

1、程序主菜单

程序					
选择	编辑	运行	断点	DNC	

2、设置主菜单

设置	坐标值:				
G54-59	相对零	浮动零		PLC	系统

3、MDI 主菜单

MDI	运行:					

4、刀补主菜单

刀补					
刀偏	直径	长度	刀补	磨损	

5、诊断主菜单

诊断					
IO	寄存器	报警		统计	版本

6、位置主菜单

位置					
机床	工件	联合	正文	图形	毛坯

7、参数主菜单

参数					
	备份	载入		改密码	

1．4．2 第二级菜单

1、 编辑（F2）

程序->编辑					
新建	保存	改密码	运行停		返回

2、 运行（F3）

程序->运行					
校验	重运行	任意行			返回

3、 断点（F4）

程序->断点					
保存	载入	回断点	对刀		返回

4、 相对零（F2）

设置->相对					
X清零		Z清零			返回

5、 浮动零（F3）

设置->浮动	X轴零点：				
X零点		Z零点			返回

6、 PLC（F5）

设置->PLC					
保存	载入				返回

7、 系统（F6）

设置->系统	请确认升级软件版本				
升级	注册				返回

8、 统计（F5）

诊断->统计					
件数	置零				返回

第二章 上电、关机、急停

本章主要介绍机床、数控装置的上电、关机、急停、复位键、回参考点和超程解除等操作。

2．1 上电开机操作步骤

（1）检查机床状态是否正常；
（2）检查电源电压是否符合要求，接线是否正确；
（3）按下“**急停**”按钮；
（4）机床上电；（详见机床操作说明书）
（5）数控装置上电；
（6）检查面板上的指示灯是否正常。

接通数控装置电源后，HNC-18xpT/19xpT 自动运行系统软件，进入“**位置**”主菜单，如图 1-3 所示系统上电后的软件操作界面，工作方式为“**手动**”。

2．2 复位键

使所有轴停止运动，所有辅助功能输出无效，机床停止运动，系统呈初始上电状态，清除系统报警信息。

2．3 返回机床参考点

控制机床运动的前提是建立机床坐标系，为此，系统接通电源、复位后首先应进行机床各轴的回参考点操作。方法如下：

（1）按一下控制面板上的“回参考点”按键；

（2）选择移动轴+X、+Z（回零方式为正向回零）中的一个，机床沿着所选择的轴方向移动。所有轴回参考点后，即建立了机床坐标系。

注意：（1）在每次电源接通后，必须先完成各轴的返回参考点操作，然后再进入其他运行方式，以确保各轴坐标的正确性；如果开通了浮动零点功能，每次上电后不需进行回参考点操作。见第四章４．４ 浮动零点的设置。

（2）同时按下 X、Z 轴方向选择键，可使 X、Z 轴同时返回参考点；

（3）系统各轴回参考点后，在运行过程中只有伺服驱动装置不出现报警，其他报警都不需要重新回零。

2．4 急停

机床运行过程中，在危险或紧急情况下，按下“**急停**”按钮，数控系统即进入急停状态，伺服进给及主轴运转立即停止工作（控制柜内的进给驱动电源被切断）；松开“**急停**”按钮（左旋此按钮，自动跳起），CNC 进入复位状态。

解除急停前，应先确认故障原因是否已经排除，而急停解除后，应重新执行回参考点操作，以确保坐标位置的正确性。

注意：在上电和关机之前应按下“急停”按钮以减少设备电冲击。

2．5 超程解除

在伺服轴行程的两端各有一个极限开关，作用是防止伺服机构碰撞而损坏。每当伺服机构碰到伺服极限开关时，就会出现超程。当某轴出现超程（屏幕上运行状态变为“**急停**”，并不停闪烁。）时，系统视其情况为紧急停止，要退出超程状态时，可进行如下操作：

（1）如果没有“**超程解除**”按钮，可直接按“**复位**”键，复位系统；

（2）如果有“**超程解除**”按钮，则应先按下“**超程解除**”按钮再按“**复位**”键；（在超程解除前，不得松开“**超程解除**”按钮）

（3）在手动（手摇）方式下，使该轴向相反方向退出超程状态；

（4）松开“**超程解除**”按键。

若显示屏上的运行状态由“**急停**”变为“**运行正常**”，表示恢复正常，可以继续操作。

注意：在操作机床退出超程状态时请务必注意移动方向和移动速率，以免发生撞机。

2．6 关机

（1）按下控制面板上的“急停”按钮，断开伺服电源；

（2）断开数控电源；

（3）断开机床电源。

第三章 机床手动操作

本章介绍机床的手动操作，主要包括以下一些内容：

（1）手动移动机床坐标轴（手动进给、增量进给、手摇进给）；

（2）手动数据输入（MDI）。

机床手动操作主要由机床上的手持单元和机床控制面板（如图 1-1-2）共同完成。

3．1　坐标轴移动

3．1．1 手动进给

按下“手动”按键（指示灯亮），系统处于手动运行方式，可用点动方式移动机床坐标轴（下面以点动移动 X 轴为例说明）：

（1）按下“+X”或“－X”按键（指示灯亮），X 轴将产生正向或负向连续移动；

（2）松开“+X”或“－X”按键（指示灯灭），X 轴将减速停止。

用同样的操作方法，使用“+Z”或 “－Z”按键，可使 Z 轴产生正向或负向连续移动。在手动运行方式下，同时按下 X、Z 方向的轴手动按键，能同时手动控制 X、Z 坐标轴连续移动。

3．1．2 手动快速移动

在手动进给时，若同时按下“快进”按键，则产生相应轴的正向或负向快速运动。

3．1．3 手动进给、主轴、快移倍率选择

旋转进给修调波段开关可改变进给修调倍率，进给修调倍率的范围为 0%和 120%之间；

主轴修调倍率上电后的默认值为 100%，按一下“主轴—”键，主轴修调倍率递减 10%，最小值为 10%；按一下“主轴 +”键，主轴修调倍率递增 10%，最大值为 150%；按下“主

轴 100%”键，主轴修调值被设为 100%；

快速修调倍率上电后的默认值为 20%，按一下“快移—”键，主轴修调倍率递减 10%，最小值为 10%；按一下“快移 +”键，主轴修调倍率递增 10%，最大值为 100%。

3．1．4 增量进给

按下“**增量**”按键（指示灯亮），将工作方式设为“步进”，旋转进给修调波段开关，设定增量修调倍率，进给修调波段开关和增量值的对应关系如下表：

进给倍率波段开关	×1	×10	×100	×1000
增量值（mm）	0.001	0.01	0.1	1

例如,在增量方式下,将进给修调倍率设为×1,按一下“+X”(或“－X”)按键（指示灯亮），X 轴将正方向(或负方向)移动 0.001mm.

3．1．5 手摇进给

再次按下“**增量**”按键（指示灯亮），将工作方式设为“手摇”，旋转手持盒上的倍率修调波段开关，设定手摇倍率，旋转轴选波段开关，顺时针（或逆时针）摇动手轮，机床沿着所选择的轴的正方向（或负方向）移动。手持盒上倍率波段开关和增量值的对应关系如下表：

手摇进给的增量值由手持单元的增量倍率波段开关控制，两者的对应关系如下表：

波段开关位置	×1	×10	×100
增量值（mm）	0.001	0.01	0.1

3．1．6 刀位转换

在手动方式下，按一下“**刀位转换**”按键，系统会预先计数转塔刀架转动一个刀位，依次类推，按几次“**刀位转换**”键，系统就预先计数转塔刀架转动几个刀位，松开后，转塔刀架才真正转动至指定的刀位。此为预选刀功能，可避免因换刀不当而导致的撞刀。

操作示例如下：当前刀位为 1 号刀，要转换到 4 号刀，可连续按“**刀位转换**”键 3 次，4 号刀就会转至正确的位置。

3．1．7 主轴正反转及停止

在手动方式下，

(1) 按一下“**主轴正转**”按键（指示灯亮），主轴电机以机床参数设定的转速正转；

(2) 按一下“**主轴反转**”按键（指示灯亮），主轴电机以机床参数设定的转速反转；

(3) 按一下“**主轴停止**”按键（指示灯亮），主轴电机停止运转。

注意：“主轴正转”、“主轴反转”和“**主轴停止**”这三个按键互锁，即按一下其中一个（指示灯亮），其余键会失效（指示灯灭）。

3．2 手动数据输入运行（MDI）

3．2．1 输入 MDI 指令段

将工作方式设为自动或单段，



MDI 输入的最小单位是一个有效指令字。因此，输入一个 MDI 运行指令段可有两种方法：

（1）一次输入，即一次输入多个指令字信息；

（2）多次输入，即每次输入一个指令字信息。

在输入命令时，可在命令行看见输入的内容，按 **ENTER** 键之前，若发现输入错误，可用 **Del**、**BS**、►◄键进行编辑。

例如：要输入“G00　X100　Z1000”MDI 运行指令段，可以

（1）　直接输入“G00　X100　Z1000”并按 **ENTER** 键，屏幕上 G、X、Z 的值将分别变为 00、100、1000；

（2）　先输入 G00，按 **ENTER** 键确认，屏幕将显示大字符“G00”，再输入“X100”并按 **ENTER** 键确认，然后再输入“Z1000”，并按 **ENTER** 键，屏幕依次显示大字符“X100”、“Z1000”。

3．2．2 运行 MDI 指令段

在输入完一个 MDI 指令段后，按一下操作面板上的“**循环启动**”键，系统即开始运行所输入的 MDI 指令。

如果输入的 MDI 指令信息不完整或存在语法错误，系统会提示相应的错误信息，此时不能运行 MDI 指令。

3．2．3 修改某一字段的值

在运行 MDI 指令段之前，如果要修改输入的某一指令字，可直接在命令行上输入相应的指令字符及数值。

例如：在输入“X100”并按 **Enter** 键后，希望 X 值变为 109，可在命令行上输入“X109”并按 **Enter** 键。

3．2．4 清除当前输入的所有尺寸字数据

在输入 MDI 数据后，按 **F2“清除”**键可清除当前输入的所有尺寸字数据（其他指令字依然有效），显示窗口内 X、Z、I、K、R 等字符后面的数据全部消失。此时可重新输入新的数据。

3．2．5 停止当前正在运行的 MDI 指令

在系统正在运行 MDI 指令时，按 **F1“停止”**键可停止 MDI 指令段的运行。

第四章 数据设置

本章主要介绍系统的数据设置操作，主要包括刀具偏置值的设置、刀具补偿值的设置、磨损补偿值的设置、浮动零点的设置、相对坐标值清零、坐标系数据的设置及毛坯尺寸的设置等。

4．1 设置刀偏数据

刀具偏置补偿数据的设置有两种方法：一种是手工填写，另一种是采用试切法，由系统自动生成。华中世纪星 HNC-18xpT/19xpT 只能采用试切法来设置刀具偏置补偿数据。

注意：补偿的偏置值会反映到相应的工件坐标系上。

试切法指的是通过试切，由试切直径和试切长度来计算刀具偏置值的方法。

注意：工件坐标系的 X 向零点是建立在旋转轴的中心线上。

下面介绍华中世纪星 HNC-18xpT/19xpT 设置刀具偏置值的方法：

此方法要求每一把刀具独立建立自己的补偿偏置值，如图 4-1-1 中该值将会反映到工件坐标系上。

手动　运行正常　o0000　N0001

序号	X向偏置	Z向偏置
#001	■-219.801	-528.700
#002	-219.801	-528.700
#003	-243.351	-457.400
#004	-236.951	-459.000
#005	0.000	0.000

实际坐标
X:　0.000 Z:　0.060

刀补

刀偏 | 直径 | 长度 | 刀补 | 磨损

图 4-1-1　刀偏表编辑

对刀的具体步骤如下：

(1) 移动▲、▼、**PgDn**、**PgUp** 键，将光标定位到要选择刀具的行；

(2) 用刀具试切工件的外径，然后沿 Z 轴方向退刀（注意在此过程中不要移动 X 轴）；

(3) 测量试切后的工件外径，按下主菜单下的“刀补”（如图 4-1-1 所示），按下子菜单下的 **F2**（试切直径），填入此值，按 **ENTER** 键确认。这样 X 向偏置就设置好了；

(4) 用刀具试切工件的端面，然后沿 X 轴方向退刀；

(5) 计算试切工件端面到该刀具要建立的工件坐标系的零点位置的有向距离，进入图 4-1-1，按下 **F3**(试切长度)，填入计算的有向距离，按 **ENTER** 键确认。这样就把刀的 Z 向偏置设置好了。如果要设置其他的刀具，可重复以上步骤。

注意：（1）对刀前，机床必须先回机械零点；

（2)试切工件端面刀具要建立的工件坐标系的零点位置的有向距离也就是试切工件端面在要建立的工件坐标系中的 Z 轴坐标值；

（3）设置的工件坐标系 X 轴零点偏置＝机床坐标系 X 轴坐标－试切直径，因而试切工件外径后，不得移动 X 轴；

（4）设置的工件坐标系 Z 轴零点偏置＝机床坐标系 Z 轴坐标－试切长度，因而试切工件端面后，不得移动 Z 轴。

4．2 设置刀具补偿值

4.2.1 刀尖方位的定义

车床的刀具可以多方向安装，并且刀具的刀尖也有多种形式，为使数控装置知道刀具的安装情况，以便准确地进行刀尖半径补偿，定义了车刀刀尖的位置码。车刀刀尖的位置码表示理想刀具头与刀尖圆弧中心的位置关系，如图 4-2-1 所示。

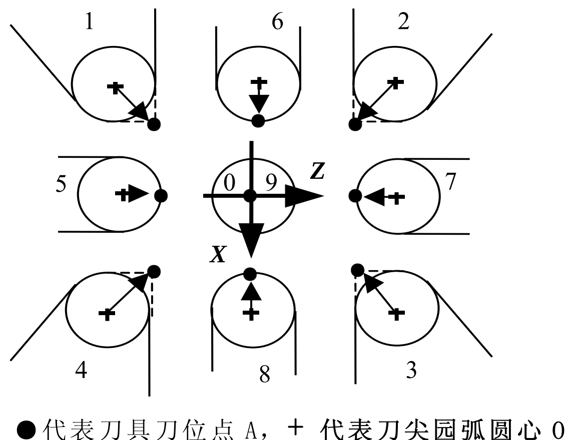


图 4-2-1　车刀刀尖方位的定义

一般地，大多数的刀尖方位为 3 号刀。

4.2.2 刀补数据设置的操作步骤

按下主菜单下的“刀补”，按下子菜单下的 **F4** “刀补”，屏幕显示如图 4-2-2 所示，

手动　运行正常　000　N0001

序号	圆角半径	刀尖方位
#001	10.000	3
#002	■ 10.000	3
#003	0.000	3
#004	0.000	3
#005	0.000	3

实际坐标

X: 4.027 Z: -279.687

刀补　圆角半径：22

刀偏　刀补　磨损

图 4-2-2　设置刀具补偿值

移动▲、▼、**PgDn**、**PgUp** 键，选择刀具号，移动►◄键选择“圆角半径”或”刀尖方位”，按下 **ENTER** 键，进入编辑状态，输入新的数值，按 **ENTER** 键确认。

4．3 设定磨损补偿值

按下主菜单下的“刀补”，按下子菜单下的 **F5** “磨损设定”，

手动　运行正常　000　N0001

序号	X向磨损	Z向磨损
#001	0.000	0.500
#002	0.400	■ 0.500
#003	0.000	0.200
#004	0.000	0.000
#005	0.000	0.000

实际坐标

X: 4.027 Z: -279.687

刀补　Z刀具磨损:0.6

刀偏　刀补　磨损

图 4-3-1 设定磨损补偿值

移动▲、▼、**PgDn**、**PgUp** 键，选择刀具号，移动►◄键选择”**X**”或”**Z**”向磨损，按下 **ENTER** 键，进入编辑状态，输入新的磨损补偿值，屏幕显示如图 4-3-1 所示，按 **ENTER** 键确认。**注意：输入的磨损值是否累积可修改机床参数里 0005 号参数“刀具磨损是否累加（0：否，1：是）”来决定。**

4．4 浮动零点的设置（即机床坐标系原点的设置）

华中世纪星 HNC-18xpT/19xpT 数控系统根据机床是否安装机械回零开关，其机床坐标系原点的设置有两种方法。

1、没有安装机械回零开关的（PMC 用户参数 0017 号参数，机床是否安装回零挡块，系统默认为 0），可设置浮动的机床零点，操作方法是：在手动方式下，移动刀具到不撞工件及其他部件且适宜回零的位置后，确认此位置为机床零点，即此点的机床实际坐标值为 0；按下主菜单下的“**设置**”，按下子菜单下的 **F3“浮动零”**，系统默认提示输入 X 轴零点值，即机床当前位置在新的机床坐标系中的坐标值，屏幕显示如图 4-4-1 所示，如果此点为机床零点，按下 ENTER 键即可，再按下 **F3“Z 零点”**，按下 ENTER 键，刀具停靠点便被设置为机床的浮动机械零点。



图 4-4-1 设置浮动零点

2、安装机械回零开关的（PMC 用户参数 0017 号参数，机床是否安装回零挡块，改为 1，保存后重新上电），机床坐标系零点的位置是由机械回零开关的位置决定的，机械回零开关安装在 X 轴、Z 轴正方向的最大行程处，机械回零开关的位置是固定的，其机床坐标系零点的位置也是固定的。只要机械回零开关没有松动，每次开机回零时，刀具都可回到同一个位置点。

注意：浮动零点设置完成后，要先通过机械回零才有效。无机械回零开关的数控系统，在上电后应先设置浮动机械零点。在无特殊情况下，一般只需设置一次，且每次回零都可回到同一位置。

4．5 坐标系的设置

该步骤常用来在试切对刀时，分别对 X、Z 轴建立工件坐标系。按下“**设置**”主菜单，按下子菜单功能键 F1，可以设置自动坐标系 G54～G59，输入格式如下：“X 10　Z 10”或“Z10 X10”，两者功能相同，均为把 X 轴坐标值设为 10，Z 轴坐标值设为 10，系统显示

如图 4-5-1 所示，按下 PgDn，还可以设置“**当前工件坐标系**”和“**当前相对值零点**”，输入方法相同，

手动　运行正常　O001　N0001
自动坐标系 G54　机床实际位置
X　0.000　4.027
Z　0.000　279.688
设置　坐标值:x10z10
G54-59　相对零　浮动零　PLC　系统

图 4-5-1　坐标系的设置

输入后，按 **ENTER** 键确认，新的坐标值立刻生效，并显示出来。在按 **ENTER** 键之前，若发现输入错误，可用 **Del**、**BS**、►◄键进行编辑。

其他坐标系的设置请参考以上操作方法。

4. 6 工件毛坯尺寸的设置（用于图形显示）

在“**位置**”主菜单下，按 **F6**“**毛坯**”，屏幕显示毛坯外径、内径、长度、内端面的参数，按下 **BS** 键，删除原来的值，输入毛坯尺寸对应的值，参数值的顺序要一一对应，并且参数之间要用空格分开，如毛坯为直径 80mm、长 130mm 棒料，则应输入“80　0　130　－130”，如图 4-6-1 所示，按下 **ENTER** 键确认，设置的毛坯尺寸生效。其中内端面是定义的图形模拟显示的左端面相对程序零点的距离。

手动　运行正常　O001　N0001
外径　内径　长度　内端面:
80 0 130 -130
位置
机床　工件　联合　正文　图形　毛坯

图 4-6-1 设置毛坯尺寸

4. 7 相对坐标系下坐标值的清零

华中世纪星 HNC-18xpT/19xpT 相对坐标系下坐标值清零的操作方法如下：

（1）按下“**设置**”主菜单，再按下 **F2“相对零”**键；如图 4-7-1 所示；

（2）按下“F1”，将相对坐标系下 X 轴的值设置为零；

（3）按下“F3”，将相对坐标系下 Z 轴的值设置为零。



图 4-7-1 相对坐标系清零

第五章　程序输入与文件管理

本章介绍按下“**程序**”主菜单后，选择程序、编辑程序、程序校验和重新运行等操作的实现。

5．1 选择程序运行

按下主菜单功能键“**程序**”，按下子菜单功能键 **F1“选择”**，系统显示存储器上零件程序，如图 5-1-1 所示：



图 5-1-1 选择存储器零件程序

其中：

(1) CF 卡（可选）：外接 CF 卡上的 G 代码文件；

(2) 用户区：电子盘上的 G 代码文件；

(3) U 盘（可选，FAT16 格式）：U 盘上的 G 代码文件；

(4) 网络盘：（网络选件）远程网络的 FTP 服务器上的 G 代码文件；

如不选择，系统显示上次存放在加工缓冲区的一个加工程序。

按下◄，选择存放文件的磁盘，按下 ENTER 键，再按▲、▼、**PgDn**、**PgUp** 键，选择要运行的程序，按 **ENTER** 键确认，在自动或单段方式下，按下“**循环启动**”按钮，如果程序没有错误，则程序开始运行；否则屏幕上方报警不停闪烁，提示系统报警信息，按下“**诊断**”主菜单功能键，查看出错信息。

HNC-18xpT/19xpT 版本号为 **04.00** 软件远程用户上的程序必须先拷贝到 CF 卡、U 盘

或用户区后，再载入运行，其详细操作如下：

1、在“**程序**”主菜单下，按下 F1“**选择**”，移动◄或▲▼键，选择“**网络盘**”并按下 ENTER 键,系统开始建立网络连接；

2、连接成功后，右边“**文件**”边框将显示服务器端共享的文件，移动▲、▼、**PgDn**、**PgUp** 键选择要传输的文件；

3、按下 F6“**拷贝**”可将此文件传输到 CF 卡、U 盘、用户区，如图 5-1-2 所示，移动

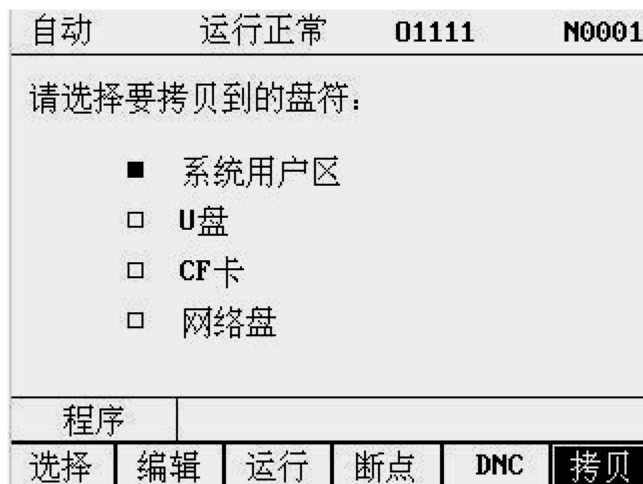


图 5-1-2　选择文件传输的位置

▲ ▼键选择要拷贝到的盘符，按下 ENTER 键即可进行文件传输了。

注意：拷贝功能可在 CF 卡、用户区、U 盘、网络盘之间互相传输文件，其操作参考远程用户文件的拷贝。

5．2 编辑程序

5．2．1 编辑程序

如果程序出错，或对现有程序进行修改，按下主菜单功能键“**程序**”（首先应选择要编辑的程序），按下子菜单功能键 **F2“编辑”**，如果机床参数的 0005 号参数“是否保护程序编辑”为 1，需要先输入保护密码，输入完成后，按下 **ENTER** 键确认，密码正确即进入程序编辑状态，如图 5-2-1 所示：否则提示口令错误，不能编辑当前程序。



图 5-2-1　编辑所选程序

按下 NCP 面板上的编辑键，对程序进行修改。编辑过程中用到的主要快捷键如下：

Del：删除光标后的一个字符，光标位置不变，余下的字符左移一个字符位置；

Pgup：使编辑程序向程序头滚动一屏，光标位置不变，如果到了程序头，则光标移到文件首行的第一个字符处；

Pgdn：使编辑程序向程序尾滚动一屏，光标位置不变，如果到了程序尾，则光标移到文件末行的第一个字符处；

BS：删除光标前的一个字符，光标向前移动一个字符位置，余下的字符左移一个字符位置；

End：使光标移至当前程序行的尾部；

Home：使光标移至当前程序行的头部；

◄：使光标左移一个字符位置；

►：使光标右移一个字符位置；

▲：使光标向上移一行；

▼：使光标向下移一行。

注意：屏幕上有黑色方块处不可修改，即程序文件名和运行程序的当前行，如果需要修改可按下 F4“运行停”，系统提示“取消当前运行 Y/N?(Y)”，按下“Y”或 ENTER 键，即可对运行程序的当前行进行编辑。

5．2．2 修改编辑程序的密码

如果机床参数的 0005 号参数“是否保护程序编辑”为 1，编辑程序时需要输入保护密码。修改密码的方法是：“程序”下 **F2“编辑”**，输入口令正确后，按下 **F3“改密码”**，提示“输入旧口令”，输入后按下 ENTER 键，口令正确后提示“输入新口令”，输入你的

新口令，按 ENTER 键确认，再次提示“请核对口令”，再次输入你的新口令并按 ENTER 键确认，如果两次密码一致，系统提示密码修改成功；否则提示密码错误，修改失败。

5．2．3 保存程序

要保存修改后的程序或新建的程序，可按下子菜单功能键 **F2“保存”**，系统提示默认的文件名；按 **ENTER** 键，将以默认的文件名保存当前程序文件。也可将默认的文件名修改为其他名字后，按 **ENTER** 键，系统将以修改后的文件名保存当前文件，建议修改的文件名不与已有的文件重名。

如果存盘操作不成功，系统会给出提示保存文件失败，此时该文件可能是只读文件，不能更改保存，只能改为其他名字保存；或没有存储空间，删除无用文件后，重新保存。

5、2、4 新建程序

按下主菜单功能键**“程序”**，按下子菜单功能键 **F2“编辑”**，再按下子菜单功能键 **F1“新建”**，系统提示输入新建的文件名(默认为 O001)，输入文件名后，按 **ENTER** 键确认后，即可使用 NCP 面板上的字母键和编辑键来编辑新建文件了。

5、2、5 删除程序

当空间不足或无用文件太多，可按下主菜单功能键**“程序”**，按下子菜单功能键 **F1“选择”**，按下 NCP 面板上的◄，再按下▼或▲，选择需要删除文件的磁盘，按下 **ENTER** 键，则文件列表框显示选中磁盘目录下的 G 代码文件，按下▲、▼、**PgDn**、**PgUp**，选择要删除的程序文件，按 **Del** 键则删除该程序。

5．3 程序校验

程序校验用于对选择的程序文件进行自动检查，并提示可能的错误。以前从未在机床上运行的新程序在调入后应首先进行程序校验运行，正确无误后再启动自动运行。操作方法如下：先选择要运行的加工程序，按下**“程序”**主菜单下的 **F3“运行”**，再按下 **F1”校验”**， 选择程序校验方式，然后按下机床操作面板上的**“自动”**或**“单段”**按键进入程序运行方式，按下机床控制面板上的**“机床锁住”**键，按下**“循环启动”**，程序校验开始。

校验　运行正常　0153　N0001
O0001
G98 G40
M08
T0303
M04
G00 Z85.62
X17.
G01 X16.1
工件指令
X 242.751
Z 457.260
剩余进给
X 0.000
Z 0.000
M 0
F 00000
20%　20%　100%　T0000 S 0
程序->运行　按F1退出校验!
校验

图 5-3-1　程序校验

若程序正确，校验完毕后，光标将返回到程序头；若程序有错，屏幕则闪烁显示“报警”，按下“**诊断**”主菜单功能键，查看出错信息。

注意：(1)校验运行时，机床不动作；

(2)为确保加工程序正确无误，请选择不同的图形显示方式来观察校验运行的结果，图形显示方式的操作，请参考第八章。

5．4 程序重新运行

在当前加工程序中止自动运行后，希望从程序头重新开始运行时，可按下“**程序**”下**F3“运行”**，再按下 **F2”重运行”**，在单段或自动方式下，按下“**循环启动**”，从程序首行开始重新运行当前加工程序。

第六章　　运行控制

本章主要介绍对程序文件进行指定行运行、保存和恢复断点以及程序运行时的干预等操作。

6．1 启动、暂停、终止

6．1．1 启动自动运行

系统调入零件加工程序，经检验无误后，可正式启动运行：

（1）　按一下机床控制面板上的“**自动**”按键（指示灯亮）进入程序自动运行方式；

（2）　按一下机床控制面板上的“**循环启动**”按键（指示灯亮），机床自动运行调入的零件加工程序。

6．1．2 暂停运行

在程序运行的过程中，需要暂停运行，可按下述步骤操作：

（1）在程序运行的任何时刻、任何位置，按一下机床控制面板上的“**进给保持**”按键（指示灯亮），系统处于进给保持状态；

（2）再按一下机床控制面板上的“**循环启动**”按键（指示灯亮），机床又开始运行调入的零件加工程序。

6．1．3 终止程序运行

在程序运行的过程中，需要终止运行，可按下述步骤操作：

（1）在程序运行的任何位置，按一下机床控制面板上的“**进给保持**”按键（指示灯亮），系统处于进给保持状态；

（2）按下机床控制面板上的“**手动**”键，将机床的 **M**、**S** 功能关掉；

（3）此时如要退出系统，可按下手持盒上的“**急停**”键，终止程序的运行；

（4）此时如果要中止当前程序的运行，又不退出系统，可按下**“程序”**键，再按下**F2**（编辑），再按下**F4“运行停”**，按下“Y”或ENTER键，即可终止程序。

6．2 从任意行执行

在自动运行暂停状态下，除了能从暂停处重新启动程序继续运行外，还可控制程序从任意行执行。

先按下机床控制面板上的**“进给保持”**按键（指示灯亮），选择程序后，在“程序”下的F3**“运行”**，再按下F3**“任意行”**，系统提示输入要开始运行的行号，输入行号后，按下**“循环启动”**，系统从当前程序输入行开始运行。

6．3 空运行

在自动或单段方式下，按下机床控制面板上的**“空运行”**按键（指示灯亮），**CNC**处于空运行状态。程序中编制的进给速率被忽略，坐标轴以最大快速移动速度移动。空运行不做实际切削，目的在于确认切削路径及程序。在实际切削时，应关闭此功能，否则可能会造成危险。

注意： 此功能对螺纹切削无效。

6．4 单段运行

按下机床控制面板上的**“单段”**按键（指示灯亮），系统处于单段运行方式，程序控制将逐段执行：

（1）按一下机床控制面板上的**“循环启动”**按键，运行一程序段，机床运动轴减速停止，刀具、主轴电机停止运行；

（3） 再按一下**“循环启动”**按键，又执行下一程序段，执行完了后又再次停止。

6．5 加工断点的保存与恢复

加工过程中时常有一些大零件，需要很复杂的操作，而且加工时间一般都会超过一个工作日，甚至好几天；此时，加工断点的保存与恢复就显得非常必要，即在零件加工一段时间后，保存断点（让系统记住此时的各种状态），关闭电源；隔一段时间后，打开电源，恢复断点（让系统恢复上次中断加工时的状态），从而可以继续上次的加工，为用户提供了极大的方便。

6．5．1 保存加工断点

保存加工断点的操作步骤如下：

（1）按下机床控制面板上的“**进给保持**”按键（指示灯亮），系统处于进给保持状态（**进行此操作应在程序自动运行状态，然后才可进行断点的保存**）；

（2）在“**程序**”主菜单下，按下 F4“**断点**”，再按下 F1“**保存**”，系统提示保存断点的文件名，如图 6-5-1 所示；

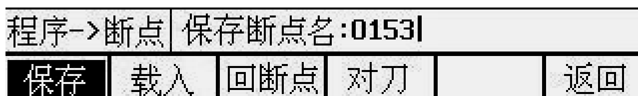


图 6-5-1 保存断点文件

（4） 按 **ENTER** 键，系统自动建立一个名为当前加工程序名，后缀为 BP1 的断点文件，用户也可将该文件名改为其他名字，此时不用输入后缀名。

注意：1、在程序运行过程中不允许保存断点。

2、断点文件只能保存在用户区上。

6．5．2 恢复加工断点

恢复加工断点的操作步骤如下：

（1）如果保存断点后，关闭了系统电源，则上电后首先应进行回参考点操作，否则可以直接进入步骤（2）；

（2）在“**程序**”主菜单下，按下 F4“断点”，系统给出保存的所有断点文件如图 6-5-2 所示；



图 6-5-2 选择要恢复的断点文件

（3）移动▲、▼、**PgDn**、**PgUp** 键，选择系统用户区里要恢复的断点文件；

（4）按下 ENTER 键，系统会根据断点文件中的信息，恢复中断程序运行时的状态，此时就可以在 MDI 功能下返回断点了。(按 Del 可删除断点文件)

6．5．3 定位至加工断点

在保存断点后，如果某些坐标轴还进行过移动操作，那么在从断点处继续加工之前，必须先重新定位至加工断点。具体操作如下：

（1） 先恢复加工断点，操作如 6.5.2；

（2） 手动移动坐标轴到断点位置附近，并确保在机床自动返回断点时不发生碰撞；

（3） **在“程序”**主菜单下，按下 F4**“断点”**，再按下 F3**“回断点”**，系统自动将断点数据输入 MDI 运行程序段；如图 6-5-3 所示；



图 6-5-3　回断点操作

（4） 也可手动输入数据，按下 **ENTER** 键确认；

（5） 在单段或自动方式下，按下“**循环启动**”键，程序从断点处重新开始运行。

6．5．4 重新对刀

在保存断点后，如果工件发生过偏移需重新对刀，可使用本功能，重新对刀后继续从断点处加工：

（1） 先恢复加工断点，操作如 6.5.2

（2） 手动将刀具移动刀加工断点处；

（3） **在“程序”**主菜单下，按下 F4**“断点”**，再按下 F4**“对刀”**，自动将断点处的工作坐标输入 MDI 运行程序段；

（4） 在单段或自动方式下，按下“**循环启动**”键，系统将修改当前工件坐标系原

点，完成对刀操作。

6．6 运行时干预

6．6．1 进给速度修调

在自动或单段方式下，当 F 代码编程的进给速度偏高或偏低时，可旋转进给修调波段开关，修调程序中编制的进给速度。修调范围为 0%-120%。

6．6．2 快移速度修调

在自动或单段方式下，可用快速修调按钮，修调 G00 快速移动时系统参数“最高快移速度”设置的速度。

按一下“修调+”按键（指示灯亮），快速修调倍率递增 10%，按一下“修调—”按键，快速修调倍率递减 10%。修调范围为 10%-100%。

6．6．3 主轴修调

在自动或单段方式下，当 S 代码编程的主轴速度偏高或偏低时，可用三个主轴修调按键修调程序中编制的主轴速度。（攻丝指令除外）

按下“主轴 100％”按键（指示灯亮），主轴修调倍率被置为 100％，按一下“主轴＋”按键，主轴修调倍率递增 10％，按一下“主轴－”按键，主轴修调倍率递减 10％。

机械齿轮换档时，主轴速度不能修调。修调范围为 10%-150%。

6．6．4 运行控制

在程序运行过程中，可旋转运行控制波段开关以决定主轴功能和进给功能是否有效，不改变工作方式。

1、 将运行控制波段开关置于最左端，此时表示主轴和进给功能都有效，在自动或单段方式下，按下循环启动按钮，即可运行程序；
2、 将运行控制波段开关置于中间位置，此时表示主轴功能有效，进给功能无效，系统自动由循环启动切换到进给保持；
3、 将运行控制波段开关置于最右端，此时表示主轴和进给功能都无效。

第七章　网络与串口通讯

7. 1 RS232 的连接

在“程序”主菜单下，按下 **F5“DNC”**,系统显示如图 7-1-1 所示：

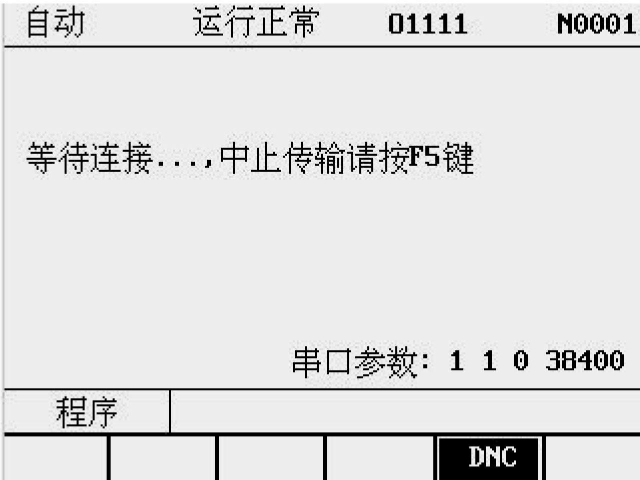


图 7-1-1　　DNC 等待建立连接

串口参数依次为：传输的默认端口号为“**COM1**”口，存储路径为 **CF** 卡，校验方式为无校验，波特率为“**38400**”；等待传送开始，确保数控系统与你的计算机正确连接，并且与华中数控通讯软件 **NetDNC** 的串口参数设置一致，就可以传送或接收文件了，此时可按 **F5** 键取消 DNC 通讯；当前文件发送完毕，系统给出传送的文件数及文件大小。

主要的功能有：　（串口参数设置请参阅附录 1. 4. 6）

a)　接收、发送 G 代码文件；

b)　接收、发送参数文件；

c)　接收、发送 PLC 文件。

7. 1. 1 发送串口程序

这里，以发送 G 代码为例，即将 G 代码从数控端发送到用户的电脑上。确认数控系统与客户端的端口和波特率设置一致，在客户端界面（如图 7-1-3），

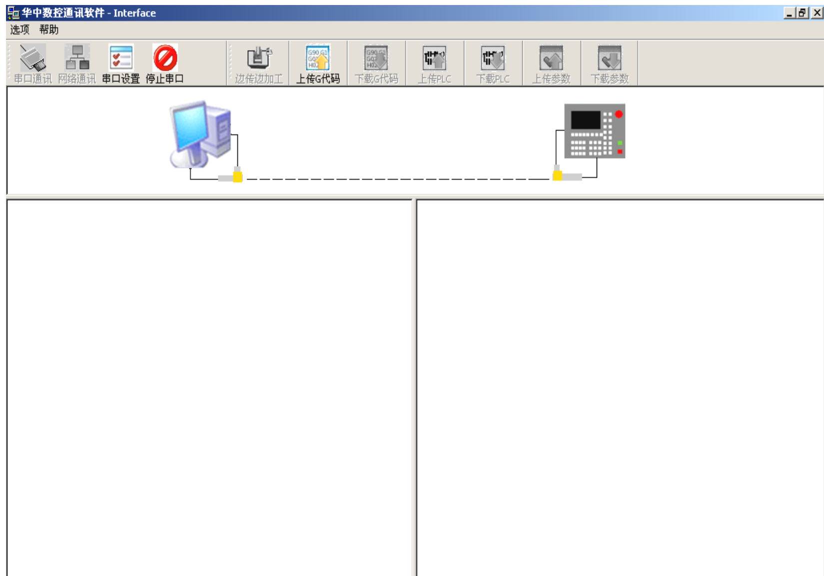


图 7-1-3　华中数控通讯软件 **NetDNC** 串口传输

点击“下载 G 代码”按钮。(详见《华中数控通讯软件 NetDNC 使用手册》)这时，如果系统收到客户端发过来的联络信号，将开始发送工作。系统显示如图 7-1-4 所示：

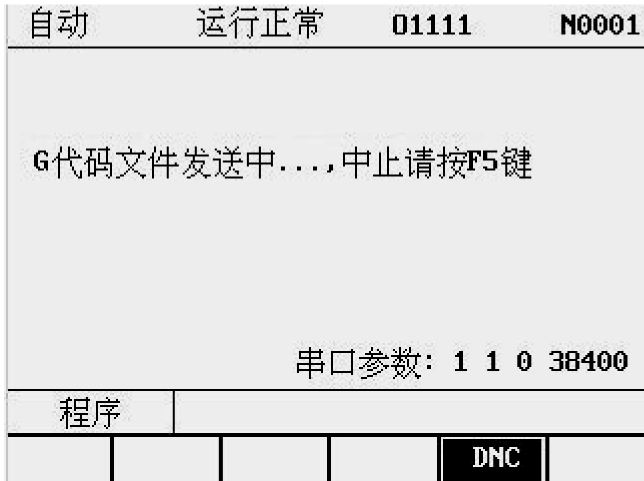


图 7-1-4　DNC 正在发送数据

7. 1. 2 接收串口程序

这里，以获取 PLC 程序为例，将用户电脑里的 PLC 程序上传到数控系统。

确认数控系统与客户端端口和波特率设置一致，在客户端界面（如图 7-1-3）点击“上传 PLC”按钮，然后选择 PLC 文件所在的目录。(详见《串口客户端操作说明书》)这时，

如果系统收到客户端发过来的联络信号，将开始接收工作。 如图 7-1-5 所示：

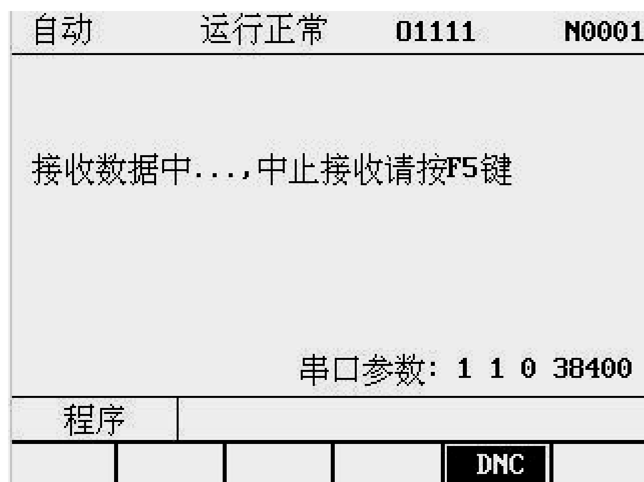


图 7-1-5　DNC 正在接收数据

当全部数据接收完以后，界面下方的状态栏将显示出接收的文件数和字节数。

7．2 网络功能

网络功能为选件，需先注册成功后才能使用（网络注册请参考 9．3．2)。

7．2．1 以太网的连接

以太网连接的操作步骤如下：

（1）在集线器（HUB）处连上网线；

（2）在 HNC-18xpT/19xpT 数控装置的以太网接口处连上网线；

（3）数控装置上电，如果以太网接口处的指示灯不停的闪烁，表明以太网已连接成功，否则，请检查 HUB 或集线器。

7．2．2 建立网络路径

建立网络路径之前要先设置网络通讯参数（详细设置请参阅附录 1.4.6)，步骤如下：在“**程序**”主菜单下，按下 F1“**选择**”， 移动◄或▲▼键，选择“**网络盘**”并按下 **ENTER** 键，系统开始建立网络连接，连接成功后，右边“**文件**”边框将显示服务器端共享的文件，移动▲▼键选择要传输的文件，按下 F6“**拷贝**”可在 CF 卡、U 盘、系统用户区、远程用户之间互相传输文件；否则提示“无法建立网络连接”，请确认 IP 和驱动设置是否正确。

7．2．3 断开网络路径

离开程序主菜单下的“选择”，系统将自动断开网络连接，下次使用网络进行文件传输时系统自动重新建立连接。

第八章　显示

本章主要介绍显示方式的切换、坐标系类型的选择、PLC 状态的显示、X 寄存器状态的查看及系统信息的显示等操作。

8．1 显示方式的切换

华中世纪星 HNC-18xpT/19xpT 提供以下五种显示方式。

（1）机床坐标值：可显示机床坐标系下的实际坐标值和指令坐标值。

（2）工件坐标值：可显示工件坐标系下的实际坐标值和指令坐标值。

（3）正文：当前加工的 **G** 代码程序；

（4）坐标值联合显示：机床坐标位置、工件坐标位置、相对坐标位置和剩余进给。

（5）图形显示：在 X、Z 平面的刀具轨迹；

8．1．1 正文显示

在程序运行过程中，按下主菜单功能键“**位置**”，再按下 **F4“正文”**，可查看程序运行时的 G 代码、工件指令、剩余进给、M 指令及进给速度 F 等，如图 8-1-1 所示：

手动　运行正常　0153　N0001
O0001
G98 G40
M08
T0303
M04
G00 Z85.62
X17.
G01 X16.1
工件指令
X 242.751
Z 457.260
剩余进给
X 0.000
Z 0.000
M 0
F 00000
20% 20% 100% T0000 S 0
位置
机床 工件 联合 正文 图形 毛坯

图 8-1-1　　正文显示方式

注意：如果当前行代码很长，没有完全显示出来，在正文方式下，任意时刻均可通过按“PgUp”查看整个 G 代码，如图 8-1-2，“PgDn”显示图 8-1-1 格式的正文。



图 8-1-2　按下“PgUp”后的正文方式

8．1．2 XZ 平面的图形显示

在程序运行过程中，按下主菜单功能键“**位置**”，再按下 **F5** “**图形**”，可直观地查看加工程序的实时图形轨迹，如图 8-1-3 所示。



图 8-1-3　图形显示方式

8．1．3 坐标值联合显示

在程序运行过程中，按下主菜单功能键“**位置**”，再按下 **F3**“**联合**”，用户可在此显示方式下同时查看机床坐标位置、工件坐标位置、相对坐标位置和剩余进给。如图 8-1-4

所示.。

手动　运行正常　O0011　N0005
机床坐标　工件坐标
X -178.533　X -178.533
Z -179.688　Z -178.533
相对坐标　剩余进给
X -178.533　X 128.533
Z -179.688　Z 128.533
100%　100%　100%　T0000 S 0
位置
机床　工件　联合　正文　图形　毛坯

图 8-1-4　　坐标值联合显示

8．2 坐标系类型的选择

由于指令位置与实际位置依赖于当前坐标系的选择，要查看当前指令位置与实际位置，首先要选择坐标系。坐标系类型又分为机床坐标系、工件坐标系。

8．2．1 机床坐标系

在程序运行过程中，按下主菜单功能键 **“位置”**，按下子菜单功能键 **F1 “机床”**，可查看当前加工程序在机床坐标系中的位置变化，如图 8-2-1 所示：

手动　运行正常　O0011　N0001
机床指令坐标
X -178.533
Z -178.533
F 0.000
20%　20%　100%　T0000 S 0
位置
机床　工件　联合　正文　图形　毛坯

图 8-2-1　机床坐标系下的指令坐标值

注意：在图 **8-2-1** 查看机床坐标时，任意时刻均可通过按下“**PgDn**”查看机床坐标系**的实际坐标，即从伺服驱动反馈回来的坐标值，按“PgUp”查看机床坐标系下的指令坐标，即数控系统发出的指令值，如图 8-2-1。**

8．2．2 工件坐标系

在程序运行过程中，然后按下主菜单功能键“**位置**”，按下子菜单功能键 **F2**“工件”，可查看当前加工程序在工件坐标系中的位置变化，如图 8-2-2 所示：



图 8-2-2　工件坐标系下的坐标值

注意：在图 **8-2-2** 查看工件坐标时，任意时刻均可通过按下“**PgDn**”查看工件坐标系**的实际坐标，按“PgUp”查看工件坐标系下的指令坐标，如图 8-2-2。**

8．3　PLC 状态的显示

按下主菜单下的“**诊断**”键，按下 **F1**“**IO**”，可查看 X、Y 寄存器各四组的状态，如图 8-3-1 所示。

手动　运行正常　01234　N0001

PLC输入输出对照：□ 低电平 ■ 高电平

X	7	6	5	4	3	2	1	0	Y	7	6	5	4	3	2	1	0
00	□	□	□	□	□	□	□	□	00	□	□	□	□	□	□	□	□
01	□	□	□	□	□	□	□	□	01	□	□	□	□	□	□	□	□
02	□	□	□	□	□	□	□	□	02	□	□	□	□	□	□	□	□
03	□	□	□	□	□	□	□	□	03	□	□	□	□	□	□	□	□

诊断

IO　寄存器　报警　统计　版本

图 8-3-1　查看 PLC 的输入输出

8．4 寄存器状态显示

按下“**诊断**” 主菜单键，按下 **F2** “**寄存器**”，屏幕默认显示 X 寄存器的值，如图 8-4-1 所示，按下 **PgDn**（或 **PgUp**），翻页查看其它组寄存器的值；按下 **F**、**X**、**G** 或 **R** 可分别查看 **F**、**X**、**G**、**R** 寄存器的值；按下“**Upper**”，按上位键“**P**”，“**B**”或“**Y**”，可查看 **P**、**B**、**Y** 寄存器的值；在查看寄存器状态时，按下 NCP 面板上的“►”或“◄”键可查看寄存器 **16** 进制、**2** 进制或 **10** 进制的值)。

手动　运行正常　0153　N0001

序号	数据	序号	数据
X[00]	00000000B	X[08]	00000000B
X[01]	00000000B	X[09]	00000000B
X[02]	00000000B	X[10]	00000000B
X[03]	00000000B	X[11]	00000000B
X[04]	00000000B	X[12]	00000000B
X[05]	00000000B	X[13]	00000000B
X[06]	00000000B	X[14]	00000000B
X[07]	10110100B	X[15]	00000000B

诊断

IO　寄存器　报警　统计　版本

图 8-4-1　查看 X 寄存器状态

8．5 版本信息显示

按下“**诊断**”主菜单，然后按下 F6“**版本**”键，屏幕显示如图 8-5-1 所示：当前软件的版本号和产品序列号。



图 8-5-1　软件版本信息及产品序列号

第九章　系统更新和参数、PLC 的编辑、备份与载入

本章主要介绍系统参数的编辑、备份、载入、改密码及 PLC 的备份与载入，系统升级、选件注册、磁盘格式化等操作。

9．1 系统参数

在“参数”主菜单下，移动▲或▼方向键选择左边参数类型，然后移动►或◄方向键可在左边参数类型和右边参数值之间切换。

9．1．1 编辑参数

为保护系统参数不被随意修改，以免发生危险，造成不必要的损失，编辑参数前必须输入密码。在“参数”主菜单下，按下子菜单 **F1“输密码”**，按提示输入密码，按 **ENTER** 键确认，密码正确后，系统显示如图 9-1-1 所示；否则提示口令错误，不允许修改参数。

手动　运行正常　机床参数

[参数列表]	序号	参数值
机床参数	0000	1024
轴参数	0001	0
伺服参数	0002	1
PMC用户参数	0003	1
轴补偿参数	0004	0
	0005	0

参数

备份　载入　改密码

图 9-1-1　　编辑系统参数

移动▲或▼方向键，选择所要编辑的参数类型，移动►选择要编辑的参数，屏幕下方显示此参数的含义，按下 **ENTER** 键，进入编辑状态，按下 **BS** 键，清除原值，输入新的参数值后，按 **ENTER** 键确认，这样就输入了新的参数值；按下 **PgDn**（或 **PgUp**）键，可修改其他参数。所有参数修改完毕后，按下 **F4“保存”**，系统将修改后的参数写入芯片，如果要使参数立即生效，请重新上电。

9．1．2 备份参数

在“**参数**”主菜单下，按下 **F2“备份”**，系统给出默认的文件名，如图 9-1-2 所示，也可将默认的文件名修改为其他名字后，按下 **ENTER** 确认；如果存储路径下有同名的文件，则系统提示“是否覆盖已有文件 Y/N？(Y)”，按下 **Y** 或 **ENTER**，将覆盖原来文件并备份参数；否则不予备份。

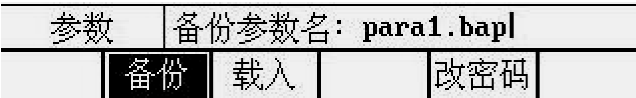


图 9-1-2　参数备份的默认文件名

注意：1、备份参数的路径，请参考机床参数 0007 号“参数/PLC 备份路径(0:CF 卡,1:U 盘)”；2、备份文件的后缀名必须是“・bap”，　否则载入参数时，找不到备份的文件。

9．1．3 载入、删除参数文件

在“**参数**”主菜单下，按下 F3“**载入**”，屏幕列出外部存储器备份文件的详细信息，如图 9-1-3 所示：



图 9-1-3 选择要载入的参数文件

移动◄或▲▼键，选择要载入的参数文件位置；移动►或▲、▼、**PgDn**、**PgUp** 键，选择要载入的参数文件，1、如果要载入参数文件，按下 **ENTER** 键，系统将参数文件写入芯片：2、如果要删除无用的参数文件，按下 **Del**，即可删除所选文件。写入成功后，要使参数立即生效，可关闭电源，重启系统。

9．1．4 修改编辑参数密码

在“**参数**”主菜单下，按下 F5“**改密码**”，系统提示如图 9-1-4 所示；输入旧参数密

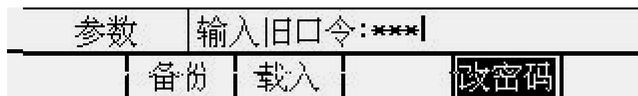


图 9-1-4 输入旧参数密码

码，按 **ENTER** 键确认，密码正确后，输入新口令，按 **ENTER** 键确认，再次输入新口令并按 **ENTER** 键确认，两次输入的新口令一致，则密码修改成功，否则提示密码不一致，修改失败。

9．2 PLC 的备份与载入

9．2．1 载入、删除 PLC 文件

在“**设置**”主菜单下，按 **F5“PLC”**，屏幕提示如图 9-2-1 所示：



图 9-2-1 载入 PLC

移动◄或▲▼键，选择 PLC 文件的存放位置，移动►或▲、▼、**PgDn**、**PgUp** 键；选择要载入的 PLC 文件，1、如果确认载入文件，按下 **ENTER** 键，系统将开始更新 PLC：2、如果要删除无用的 PLC 文件，按下 **Del**，即可删除所选文件。载入成功后，可关闭电源，重启系统，使载入的 PLC 文件生效。

9．2．2 备份 PLC

在“设置”主菜单下，按下 **F5“PLC”**，再按下 **F1“保存”**，屏幕提示备份 PLC 的默认目录 PLC2，如图 9-2-3 所示：也可用编辑键修改存储目录，



图 9-2-3　PLC 的默认备份路径

按下 **ENTER** 键，确认备份，如果默认目录下有相同文件，提示是否覆盖，按下“Y”或 ENTER 键确认，提示“正在备份 PLC……”，稍等片刻，系统提示 PLC 备份成功。

注意：备份 PLC 的路径，请参考机床参数 0007 号“参数/PLC 备份路径(0:CF 卡,1:U 盘)”；

9．3 系统更新

9．3．1 系统升级

系统升级包括启动画面（即 LOGO 图片）和系统软件的升级。启动画面如图 9-3-1 所示；系统软件的升级包括驱动程序、上层软件、底层软件和配置文件等的更新，保留了用户相关的参数、PLC、G 代码、密码、注册信息、刀具数据等，最大限度地保证了用户工作的连续性和一致性，给用户的工作带来极大的便利。



图 9-3-1 启动画面

其操作方法是：在“**设置**”主菜单下，按下 **F6“系统”**，系统显示如图 9-3-2 所示，



图 9-3-2 选择升级项目

移动▲▼键，选择要升级的项目，按下 **ENTER** 键，系统显示如图 9-3-3 所示，



图 9-3-3 选择升级文件

移动◄或▲▼键，选择升级文件的存放位置；移动►或▲、▼、**PgDn**、**PgUp** 键，选择升级文件，1、如果确认升级，按下 **ENTER** 键，系统将开始升级系统：2、如果要删除无用的升级文件，按下 **Del**，即可删除所选文件。升级成功后，可关闭电源，重启系统。

9．3．2 网络选件注册

HNC-18xpT/19xpT 支持的网络功能是选件，需要注册才能使用。在“**设置**”主菜单下，按下 **F6“系统”**，再按下 **F2“注册”**，输入网络注册号，如图 9-3-4 所示，按下 ENTER 键确认，如果注册序列号正确，网络注册就成功了。

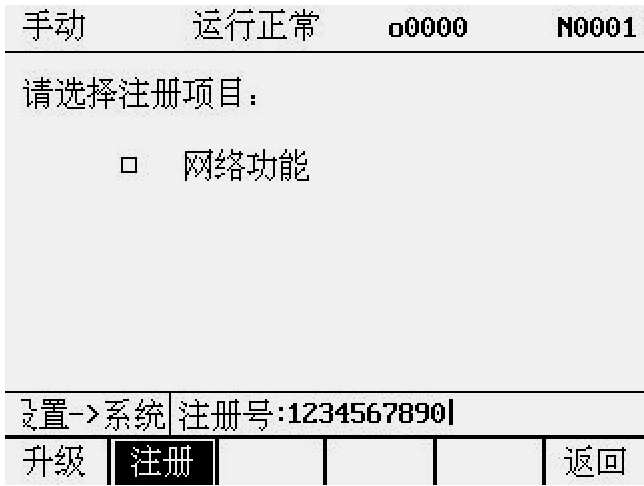


图 9-3-4　输入网络注册号

9．3．3 磁盘格式化（V04.00 版软件仅支持 FAT16 格式）

磁盘格式化主要用于批量整理磁盘无用文件或修复磁盘，包括 CF 卡和系统用户区（包括 PROG、DATA、TMP 三个目录）的格式化。

在“**程序**”主菜单下，按下“**F**”键，系统显示如图 9-3-5 所示，移动▲▼键选择要格式化的盘符，按 **ENTER** 键确认，系统提示“是否进行格式化 Y/N?(N)”，默认为 N，按下“Y”键，系统开始以 FAT16 文件系统格式化所选盘符，并提示进度；否则取消格式化操作。



图 9-3-5　选择格式化的盘符

注意：格式化前请做好重要文件的备份，以免造成不必要的损失。

9．3．4 更换背景配色方案（针对 HNC-19xpM/19xpT）

HNC-19xpM/19xpT 共提供七种配色方案，用户可根据自己的爱好选择自己喜欢的背景方案，具体操作如下：

在“**设置**”主菜单下，按下 **F6**“**系统**”，再按下 **F3**“**变色**”，系统显示如图 9-3-6 所示，移动►◄▲▼键选择合适的配色方案，按下 **ENTER** 确认，就可以看到所选方案的配色效果了，系统将自动记忆您选择的配色方案。

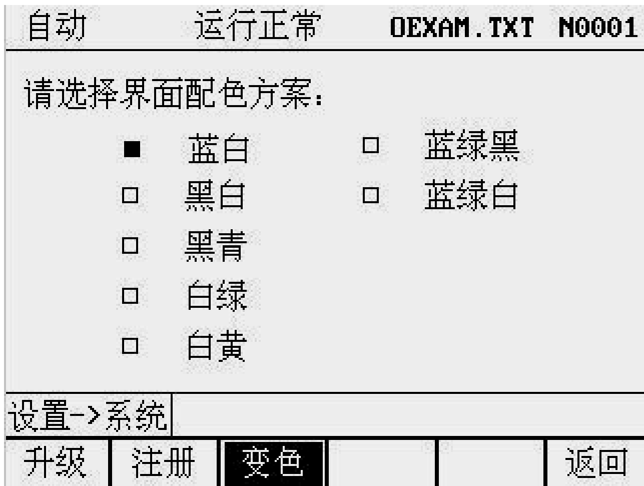


图 9-3-6 选择您喜欢的界面配色方案

第十章　故障对策

本章主要介绍查看数控系统的报警信息及加工过程中的统计信息的操作等。

10．1 查看报警或提示信息

如果系统启动或加工过程中出现了错误（即软件操作界面的标题栏上“**运行正常**”变为“**报警**”或“**提示**”时，同时不停的闪烁，按下主菜单下的“**诊断**”键，屏幕显示系统报警或提示信息，查看出错信息，如图 10-1-1 所示：



图 10-1-1　查看系统报警信息

用户可以根据显示的报警信息，做相应的操作来解除报警，恢复正常运行状态。

10．2 加工统计

按下主菜单下的“**诊断**”键，按下子菜单功能键 **F5“统计”**，屏幕显示数控系统运行的各种统计数据，如图 10-1-2 所示，此功能可对工件计数和系统运行时间进行自动统计，从而对机床的效率和工时统计提供帮助。

手动　运行正常　0153　N0001

工件需求总数　22 件
已完成工件数　0 件
累计加工总数　0 件
本次运行时间　0 小时 00 分钟 22 秒
累计运行时间　0 小时 00 分钟 22 秒
本次切削时间　0 小时 00 分钟 01 秒
累计切削时间　0 小时 00 分钟 01 秒

诊断->统计

件数　置零　返回

图 10-1-2　查看系统加工信息

界面显示说明如下：

工件需求总数：当重复加工同一类型的零件时，需要加工的工件总量。

已完成工件数：当程序执行完一个 M30 或 M02 时，算作一个加工周期，工件数加一。从本次开机到当前所累计的数目总值即为已完成工件数。当该数值等于“工件需求总数”时，R 寄存器 360 将置 1，供用户使用。

累计加工总数：本次开机完成工件数和以前完成工件数之和。

本次运行时间：从开机起始运行的时间。

累计运行时间：本次运行时间和以前运行时间之和。

本次切削时间：从开机起始所有加工程序自动运行的时间之和（不包含程序校验和单段运行的时间）。

累计切削时间：本次加工时间和以前加工时间之和。

10．3 加工信息清零

在“**诊断**”主菜单下，按下 **F5“统计”**，再按下 **F2 “置零”**，所有加工信息清零。

10．4 预设加工的工件数

在“**诊断**”主菜单下，按下 **F5“统计”**，再按下 **F1 “件数”**，按提示输入工件需求总数，按下 **ENTER** 键，工件需求总数就设置好了。

第十一章 用户使用与维护信息

11．1 环境条件

华中世纪星 HNC-18xpT/19xpT 的环境条件如下：

环境	条件
工作温度（℃）	0－＋45 不冻
温度变化	<1.1℃/min
相对湿度	％90RH 或更低（不凝） 正常情况：％75 或更小 短期（一个月内）：最大为 95％
存储温度（℃）	－20－＋60 不冻
存储湿度	不凝
周围环境	室内（不晒），防腐、烧、雾、尘
高度	海平面以上最高 2000 米
振动（m/s）	10－60Hz 时，5.9（0.6G）或更低

11．2 接地

在电气装置中，正确的接地是很重要的，其目的是：

1、保护工作人员不受反常现象所引起的放电的伤害。

2、保护电子设备不受机器本身及其附近的其他电子设备所产生的电子干扰的影响，防止数控装置工作异常。

在安装机床时，必须提供可靠的接地，不能将电网中的中性线作为接地线，否则可能造成设备的损坏或工作异常，甚至人员的伤亡。

11．3 供电条件

HNC-18xpT/19xpT 的供电电源由机床电气控制柜提供，机床供电电源请参见机床安装说明书。

11．4 风扇过滤网的清尘

风扇是数控装置通风散热的重要元件，为保证灰尘不至于随风扇进入装置，在进风口

和出风口都设有过滤网。

由于常时间使用，灰尘会逐渐堵塞过滤网，造成通风条件变差，严重时会影响设备正常运行，使用者应定期清洗所有过滤网。一般情况下建议每三个月清洗一次，环境条件较差时应缩短清洗周期。

11．5 长时间闲置后使用

数控装置长时间闲置后使用，首先应进行清尘、干燥处理，然后检查数控装置的连线、接地情况，再通电一段时间，在确保系统无故障后才能重新运行。

附录 参数设置

摘要：本章介绍 **HNC-18xpT/19xpT** 数控装置参数的组成与设置方法。

1.1 概述

修改参数前，必须理解参数的功能和熟悉原设定值，不正确的参数设置与更改，可能造成严重的后果。

参数修改后，必须重新启动数控装置方能生效。所以，更动参数后，一定要重新启动数控装置。

常用名词和按键说明：

部件：HNC-18xpT/19xpT 数控装置中的各种控制接口或功能单元。

参数树：各级参数组成参数树。如图 12.1.1 所示。

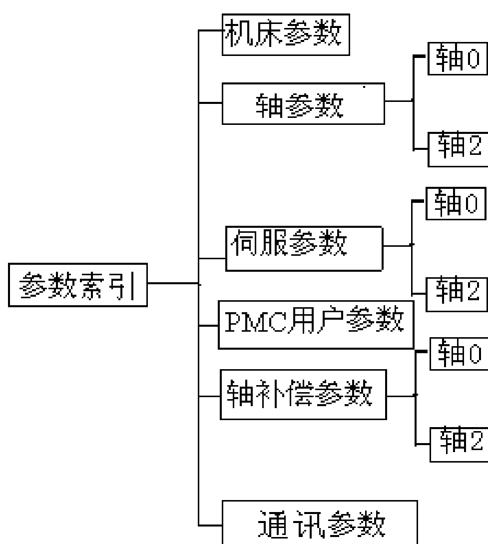


图 12.1.1　　参数树

窗口：显示和修改参数值的区域。

查看和修改参数的常用键的功能：

F1 ～ F6：直接进入相应的菜单或窗口，实现特定的功能。

Enter：　1）确认开始修改参数；

　　　　2）对输入的内容确认。

▲、▼、►、◄：在菜单或窗口内，移动光标或光标条。

Pgup、**Pgdn**：在菜单或窗口内前后翻页。

1.2 参数查看与设置

在“参数”主菜单下，按 F1 输入密码正确后，进入参数功能界面。如图 12.2.1 所示。

手动　运行正常　机床参数

[参数列表]	序号	参数值
机床参数	0000	1024
轴参数	0001	0
伺服参数	0002	1
PMC用户参数	0003	1
轴补偿参数	0004	0
	0005	0

参数

备份　载入　改密码

图 12.2.1　参数功能界面

参数查看与设置的具体操作步骤如下：

1、移动▲或▼方向键，选择所要编辑的参数类型，移动►选择要编辑的参数，屏幕下方显示此参数的含义。

2、用↑、↓选择要查看或设置的选项，需要翻页时按Pgup、Pgdn；

3、按Enter键，进入参数设置状态（在参数值处出现闪烁的光标）；

4、输入当前希望的数值；

5、按 Enter 键确认。

6、修改完所有参数后，按 **F4“保存”,**

7、保存成功后，重新上电，使参数生效。

1.3 参数详细说明

1.3.1 机床参数

- **主轴编码器每转脉冲数**〖数控厂家〗

  值　：-32768～32767，出厂值为【1024】;

  说明：主轴每旋转一周，编码器反馈到数控装置的脉冲数。

- **刀架方位(0,1)**〖用户〗

  值　：【0】、1

  说明：0 则显示坐标系形式 X 轴正向朝下，1 则显示坐标系形式 X 轴正向朝上。

- **直径/半径编程（0,1）**〖用户〗

  值 ：0、【1】;

  说明：1 表示直径编程；0 表示半径编程。

- **公制/英制编程（0,1）**〖用户〗

  值 ：0、【1】;

  说明：1 表示公制编程；0 表示英制编程。

- **是否采用断电保护机床位置(1:是,0:否)**〖用户〗

  值 ：【0】、1；

  说明：1 表示采用断电保护；0 表示不采用断电保护。

- **刀具磨损是否累加(0:否，1:是)**〖用户〗

  值 ：【0】、1；

  说明：1 表示刀具磨损值累加输入；0 表示不累加。

- **是否保护程序编辑(1:是,0:否)**〖用户〗
  值　:【0】、1;
  说明：1 表示编辑程序采用密码保护；0 表示不采用密码保护
- **参数/PLC 备份路径 (0:CF 卡，1:U 盘)**〖用户〗
  值　:【0】、1;
  说明：0 表示备份到 CF 卡上；1 表示备份到 U 盘上。
- **脉冲输出形式(0:单脉冲,1:双脉冲,2:AB 相脉冲)**〖用户〗
  值　:【0】、1、2;
  说明：0 表示单脉冲；1 表示双脉冲；2 表示 AB 相脉冲。

1.3.2 轴参数：（以坐标轴参数-轴 0 为例）

- **外部脉冲当量分子(um)和外部脉冲当量分母**〖机床厂家〗
  值　：-32768～32767，出厂值分子为【1】，分母为【4】;
  说明：两者的商为坐标轴的实际脉冲当量，即每个位置单位，所对应的实际坐标轴移动的距离或旋转的角度，即系统电子齿轮比。
  移动轴外部脉冲当量分子的单位为微米;
  旋转轴外部脉冲当量分子的单位为 0.001°。
  外部脉冲当量分母无单位。

$$\frac{\text{外部脉冲当量分子(um)}}{\text{外部脉冲当量分母}} = \frac{\text{电机每转一圈机床移动距离或角度所对应的内部脉冲当量}}{\text{10000（数字伺服和 11 型伺服）}}$$

$$\text{或}\ \frac{\text{电机每转一圈机床移动距离或角度所对应的内部脉冲当量}}{\text{电机每转一圈反馈到数控装置的脉冲数（模拟伺服）}}$$

$$\text{或}\ \frac{\text{电机每转一圈机床移动距离或角度所对应的内部脉冲当量}}{\text{数控装置所发脉冲数（步进单元）}}$$

通过设置外部脉冲当量分子和外部脉冲当量分母，可实现改变电子齿轮比的目的。也可通过改变电子齿轮比的符号，

达到改变电机旋转方向的目的。

例：GK 系列伺服电机（2500 线编码器）配 HSV-16D 驱动器，丝杆为 6 毫米，齿轮减速比为 2：3。

电机每转一圈，系统要发 40000（驱动器对电机编码有四倍频，**HNC-18xpT/19xpT** 系统对指令有四细分，因此共需要发送 40000 个脉冲，电机旋转一周）个脉冲，机床运动 6 毫米*2/3=4 毫米，即 4000 微米，4000/40000=1/10

外部脉冲当量分子为 1 外部脉冲当量分母为 10（与分别设为 2 和 20 是等效的）

- **正软极限位置**〖机床厂家〗

  单位：内部脉冲当量

  值　：-2147483648～2147483647，出厂值为【8000000】;

  说明：软件规定的正方向极限软件保护位置。

  只有在机床回参考点后，此参数才有效。

- **负软极限位置**〖机床厂家〗

  单位：内部脉冲当量

  值　：-2147483648～2147483647，出厂值为【-8000000】;

  说明：软件规定的负方向极限软件保护位置。

  只有在机床回参考点后，此参数才有效。

- **回参考点方向**〖机床厂家〗

  值　：　-、【+】

  说明：发出回参考点指令后，坐标轴寻找参考点的初始移动方向。若发出回参考点指令时，坐标轴已经压下了参考点开关，则初始移动方向与**回参考点方式**有关。

- **参考点位置**〖机床厂家〗

单位：内部脉冲当量

值　：-2147483648～2147483647，出厂值为【0】

说明：设置参考点在机床坐标系中的坐标位置。

一般将机床坐标系的零点定为参考点位置。因此通常将其设置为0。

- **参考点开关偏差**〖机床厂家〗

单位：内部脉冲当量

值　：-32768～32767，出厂值为【0】

说明：回参考点时，坐标轴找到Z脉冲后，并不作为参考点，而是继续走过一个参考点开关偏差值，才将其坐标设置为参考点。

- **回参考点快移速度（毫米/分）**〖机床厂家〗

单位：毫米/分或度/分

值　：0～65535，出厂值为【500】

说明：回参考点时，在压下参考点开关前的快速移动速度。

注意：该值必须小于最高快移速度。

若回参考点速度设置得太快，应注意参考点开关与临近的限位开关（一般为正限位开关）的距离不宜太小，以避免因回参考点速度太快而来不及减速，压下了限位开关，造成急停。

另外，参考点开关的有效行程也不宜太短，以避免机床来不及减速，就已越过了参考点开关，而造成回参考点失败。

- **回参考点定位速度（毫米/分）**〖机床厂家〗

  单位：毫米/分或度/分

  值　：0～65535，出厂值为【200】

  说明：回参考点时，在压下参考点开关后，减速定位移动的速度，单位为毫米/分或度/分。

  注意：该参数必须小于回参考点快移速度。

- **单向定位偏移值（内部脉冲当量）**〖机床厂家〗

  单位：内部脉冲当量

  值　：-32768～32767，出厂值为【1000】

  说明：工作台 G60 单向定位时，在接近定位点从快移速度转换为定位速度时，减速点与定位点之间的偏差（即减速移动的位移值）。

  单向定位偏移值>0：正向定位；

  单向定位偏移值<0：负向定位。

- **最高快移速度（毫米/分）**〖机床厂家〗

  单位：毫米/分或度/分

  值　：0～65535，出厂值为【10000】

  说明：当快移修调为最大时，G00 快移定位（不加工）的最大速度。

  注意：最高快移速度必须是该轴所有速度设定参数里设定值为最大的。最高快移速度与外部脉冲当量分子和分母的比值密切相关。一定要合理设置此参数，以免超出电机的转速范围。例如，若电机的额定转速为 2000 转/分，电机通过一对传动比 1:1.5 的同步齿形带，与螺

距为 6 毫米的滚珠丝杠连接。则

最高快移速度≤2000*（1/1.5）*6=8000 毫米/分

- **最高加工速度（毫米/分）**〖机床厂家〗

单位：毫米/分或度/分

值　：0～65535，出厂值为【5000】

说明：在一定精度条件下，数控系统执行加工指令（G01、G02 等），所允许的最大加工速度。

注意：此参数与加工要求、机械传动情况及负载情况有关；最高加工速度必须小于最高快移速度。

- **快移加减速时间常数（毫秒）**〖机床厂家〗

单位：毫秒

值　：0～800，出厂值为【32】

说明：G00 快移定位（不加工）时，从 0 加速到 1 米/分或从 1 米/分减速到 0 的时间。时间常数越大，加减速越慢。

注意：根据电机大小、驱动器性能及负载而定，一般在 32～150 之间。例如：伺服电机一般为 32，步进电机一般设为 64 左右。

- **快移加减速捷度时间常数（毫秒）**〖机床厂家〗

单位：毫秒

值　：0～150，出厂值为【16】

说明：在快移过程中，加减速时的加速度时间常数。一般设置为 16、32、64 等。时间常数越大，加速度变化越平缓。

注意：根据电机大小、驱动器性能及负载而定，一般在 16～

100 之间。例如：伺服电机一般为 32，步进电机一般设为 32 左右。

- **加工加减速时间常数**〖机床厂家〗

单位：毫秒

值　：0～800，出厂值为【32】

说明：加工过程（G01、G02...）时，从 0 加速到 1 米/分或从 1 米/分减速到 0 的时间。即加减速时速度的时间常数，时间常数越大，速度变化越平缓。

注意：此参数的设置与加工要求和负载情况有关；根据电机大小、驱动器性能及负载而定，一般在 32～150 之间。例如：伺服电机一般为 32，步进电机一般设为 64 左右。

- **加工加减速捷度时间常数（毫秒）**〖机床厂家〗

单位：毫秒

值　：0～150，出厂值为【16】

说明：在加工过程中，加减速时的加速度变化的时间常数。一般设置为 16、32、64 等。时间常数越大，加速度变化越平缓。

注意：根据电机大小、驱动器性能及负载而定，一般在 16～100 之间。例如：伺服电机一般为 16，步进电机一般设为 32 左右。

- **定位允差**〖机床厂家〗

单位：毫秒

值　：0～255，出厂值为【20】

说明：坐标轴定位时，所允许的最大偏差。

注意：根据电机大小、驱动器性能及负载而定，一般在 10～

50 之间。若该参数太小，系统容易因达不到定位允差而停机；若该参数太大，则会影响加工精度。一般来说，机床越大，该值越大；机床传动情况和精度越差，该值越大。

若采用步进电机，该值建议设为电机每步对应的内部脉冲当量的整数倍。

1.3.3 伺服参数

- **是否带反馈(45:带反馈,46:不带反馈)〖机床厂家〗**

  值　：45、46，出厂值为【45】

  说明：对于使用脉冲接口带位置反馈的伺服，则参数设置为 45；如果采用脉冲接口不带位置反馈（如使用步进电机时），则参数设置为 46。

- **最大跟踪误差**〖数控厂家〗

  单位：内部脉冲当量

  值　：　0～65535，出厂值为【12000】

  说明：本参数用于“跟踪误差过大” 报警，设置为 0 时无“跟踪误差过大报警”功能。使用时应根据最高速度和伺服环路滞后性能合理选取，一般可按下式选取：（近似公式）

最高速度*（10000-位置环前馈系数*0.7）/位置环比例系数/3

单位：最大跟踪误差：　微米，

最高速度：　　　　毫米/分，

位置环前馈系数：1/10000，

位置环比例系数：0.01 1/秒。

- **电机每转脉冲数**〖数控厂家〗

  值　：　0～65535，出厂值为【10000】

  说明：所使用的电机旋转一周，数控装置所接收到的脉冲数。即由伺服驱动装置或伺服电机反馈到数控装置的脉冲数，由于系统有四倍细分，因此一般为伺服电机位置编码器的实际脉冲数*4。

- **步进电机拍数**〖数控厂家〗

  值　：　0～65535，出厂值为【4】

  说明：例如，2 相步进电机拍数为 4,则该参数设为 4。

- **反馈电子齿轮分子**〖数控厂家〗

  值　：　0～65535，出厂值为【-4】

- **反馈电子齿轮分母**〖数控厂家〗

  值　：　0～65535，出厂值为【1】

反馈电子齿轮分子/反馈电子齿轮分母=数控装置指令/伺服反馈到系统的位置值。用于对数控装置指令和反馈不一致的情况，由于系统有四倍细分，因此如果进给驱动未对数控装置的指令倍/降频处理，这两个参数通常为 4：1 或-4：1。

- **参考点零脉冲输入使能(1:启用,0:禁止)**〖数控厂家〗

  值　：　【0】，1

  0 表示禁用参考点零脉冲输入；1 表示启用参考点零脉冲输入；

- **是否是步进电机(1:是,0:否)**〖数控厂家〗

  值　：　【0】，1

  0 表示是步进电机，1 表示不是步进电机。

1.3.4 轴补偿参数

- **反向间隙**〖机床厂家〗

  单位：内部脉冲当量。

  值　：0～65535，出厂值为【0】

  说明：一般设置为机床常用工作区的测量值。如果采用双向螺距补偿，则此值可以设为0。

- **螺补类型**〖机床厂家〗

  值　：0、1、2。出厂值为【0】

  说明： 0：无；1：单向；2：双向；

- **补偿点数**　〖机床厂家〗

  值　：0～127（0～5000）。出厂值为【0】

  说明：螺距误差补偿的补偿点数。单向补偿时，最多可补128点；双向补偿时，最多可补64点；

- **参考点偏差号**〖机床厂家〗

  值　：0～127（0～5000），出厂值为【0】

  说明：参考点在偏差表中的位置。

  排列原则：按照各补偿点在坐标轴的位置从负向往正向排列，由0开始编号。

  例如：若补偿点为 ：-180、-120、-60、0 参考点为0则参考点偏差号为3；

  若补偿点为： 0、60、120、180 参考点为 0，则参考点偏差号为0。

- **补偿间隔**〖机床厂家〗

  单位：内部脉冲当量。

  值　：0～4294967295，出厂值为【0】

  说明：指两个相邻补偿点之间的距离。

- **偏差值**〖机床厂家〗

  单位：内部脉冲当量。

  值　：-32768～32767，出厂值为【0】

  说明：**绝对式补偿。**

  偏差值 = 指令机床坐标值 - 实际机床坐标值

  坐标轴位移的实际值与指令值之间的偏差。为了使坐标轴到达准确位置，所需多走或少走的值。

  若为双向螺补，应先输入正向螺距偏差数据，再紧随其后输入负向螺距偏差数据。而且补偿数据（正向、负向）都要按补偿点在机床坐标系内的位置按坐标方向依次输入。例如机床坐标为-150，-100 的两点，因在坐标系上-150 处于-100 的左侧，所以应先输入-150 这一点的螺距偏差数据，即该点的偏差号靠前。

  举例：若有 10 个补偿点，采用双向螺补时，0～9 为正向补偿值，10～19 为负向补偿值。

  举例：若指令机床坐标值为 100mm，实际机床坐标值为 100.01mm

  则偏差值 = 100 - 100.01 = -0.01mm = -10 微米；

  计算偏差值时，要特别注意坐标的符号。例如：

  指令坐标值为-100mm，实际坐标值为-100.01mm

  则偏差值 = -100 - (-100.01) = 0.01mm = 10 微米。

下面举例说明螺距补偿的方法：

已知：X 轴，参考点坐标为 0，正向回参考点，正软限位为，2000（2 毫米）；负软限位为-602000（-602 毫米），在行程内补偿间隔为 40 毫米，共（600/40）+1=16 个补偿点，各补偿点的坐标从左往右依次为：

-600，-560，-520，-480，-440，-400，-360，-320，-280，-240，-200，-160，-120，-80，-40，0。

参考点坐标为 0，则参考点偏差号为 15。

测量螺距误差的程序如下所示：

```
%0110           ；文件头
G92 X0 Y0 Z0    ；建立临时坐标，应该在参考点位置开始。
WHILE [TRUE]    ；循环次数不限，即死循环。
G91 X1 F2000    ；X 轴正向移动 1 个毫米。
G04 P4          ；暂停 4 秒。
G91 X-1         ；X 轴负向移动 1 个毫米，返回测量位置，并消除反向间隙。
                ；此时测量系统清零。
G04 P4          ；暂停 4 秒，测量系统记录数据。
M98 P1111 L15   ；调用负向移动子程序 15 次，程序号为 1111。
G91 X-1 F1000   ；X 轴负向移动 1 个毫米。
G04 P4          ；暂停 4 秒。
G91 X1          ；X 轴正向移动 1 个毫米，返回测量位置，并消除反向间隙。
G04 P4          ；暂停 4 秒，测量系统记录数据。
M98 P2222 L15   ；调用正向移动子程序 15 次，程序号为 2222。
ENDW            ；循环程序尾。
M30             ；停止返回。
%1111           ；X 轴负向移动子程序名为 1111。
G91 X-40 F1000；X 轴负向移动 40 毫米。
G04 P4          ；暂停 4 秒，测量系统记录数据。
M99             ；子程序结束。
%2222           ；X 轴正向移动子程序名为 2222。
```

```
G91 X40 F500    ；X轴正向移动40毫米。
G04 P4          ；暂停4秒，测量系统记录数据。
M99             ；子程序结束。
```

测量螺距误差时，应先将反向间隙设为 0。在改变测量方向前，应使坐标轴消除反向间隙。

偏差值[0]到偏差值[15]依次为在-600、-540、......-40、0 处，坐标轴沿正向移动时的偏差值；

偏差值[16]到偏差值[31] 依次为在-600、-540、......-40、0 处，坐标轴沿负向移动时的偏差值。

1.4.5 PMC 用户参数

P[0] ～ P[99]

值　：-32768～32767，出厂值为【0】

说明：在 PLC 编程中调用，并由 PLC 程序定义其含义。

用以实现不改 PLC 源程序，而通过改用户参数的方法来调整一些 PLC 控制的过程参数，来适应现场要求。

例如，润滑开时间、润滑停时间、主轴最低转速、主轴定向速度等。

1.4.6 通讯参数

- **串口号(1,2)**〖用户〗

值　:【1】、2;

说明：1 表示采用串口 1；2 表示采用串口 2。

- **接受 G 代码盘(1：CF 卡,2：系统用户区，3：U 盘)**〖用户〗

值　:【2】、1、3;

说明：表示采用串口传输接受 G 代码存放的位置。

- **奇偶校验位(0：无校验,1：奇校验，　2：偶校验)**〖用户〗

值　：【0】、1、2；

说明：串口传输时采用的校验模式。

- **数据传输波特率(300…38400)**〖用户〗

值　：【38400】

说明：串口传输时速率，单位为字节，

HNC-18xpT/19xpT(**V04.00 版本**)串口传输速率最高为 38400。

网络 IP 格式：192.168.0.22，由三个“.”分为四段，

192 为 IP 段 1，168 为 IP 段 2，0 为 IP 段 3，22 为 IP 段 4

- **用户 IP 段 1**〖用户〗

说明：数控系统 IP 段 1。

- **用户 IP 段 2**〖用户〗

说明：数控系统 IP 段 2。

- **用户 IP 段 3**〖用户〗

说明：数控系统 IP 段 3。

- **用户 IP 段 4**〖用户〗

说明：数控系统 IP 段 4。

- **服务器 IP 段 1**〖用户〗

说明：服务器 IP 段 1。

- **服务器 IP 段 2**〖用户〗

说明：服务器 IP 段 2。

- **服务器 IP 段 3**〖用户〗

说明：服务器 IP 段 3。。

- **服务器 IP 段 4**〖用户〗

说明：服务器 IP 段 4。